

血糖上昇曲線下面積（IAUC）【第119回生物統計学】

1 概要

食後血糖値の変化を評価する方法として、血糖上昇曲線下面積（IAUC）があります。本稿では、IAUCについて解説したいと思います。

2 IAUCとは

IAUCとは、incremental Area Under the Curveの略で、血糖値増加量の面積を表しています。このため、血糖値の上昇を比較する指標として使用されており、IAUCが低いということは、糖の吸収が抑えられたことを示しています。

3 計算例

表1. 各時間における血糖値の実測値および変化量

項目	摂取前	摂取0.5時間後	摂取1時間後	摂取1.5時間後	摂取2時間後
血糖値の実測値 (mg/dL)	81	132	110	60	100
摂取前からの変化量 (mg/dL)	0	51	29	-21	19

例として、上記のような測定結果が得られたとします。まず、得られた測定結果に対して、各時間における摂取前からの変化量を求めます。この摂取前からの変化量をグラフ化したものが図1となっており、色がついている①、②、③、⑥の面積を合計したものがIAUCとなります。

※以下計算の詳細になります。

①の面積は、三角形の面積の公式より以下のように求めることができます。

$$0.5 \text{ (h)} \times 51 \text{ (mg/dL)} \div 2 \approx 12.8 \text{ (mg}\cdot\text{h/dL)}$$

②の面積は、台形の面積の公式より以下のように求めることができます。

$$(51 + 29) \text{ (mg/dL)} \times 0.5 \text{ (h)} \div 2 = 20.0 \text{ (mg}\cdot\text{h/dL)}$$

③の面積は、まず、③と④が相似であることを利用して、 t_1 を求める必要があります。

③と④が相似より

$$a \text{ (mg/dL)} : |b| \text{ (mg/dL)} = (t_1 - 1) \text{ (h)} : (1.5 - t_1) \text{ (h)}$$

と式を組むことができ、 t_1 について解くと

$$t_1 = \frac{1.5a + |b|}{a + |b|} \text{ (h)}$$

になります。

後は、三角形の面積の公式に当てはめれば、

$$\left(\frac{1.5a + |b|}{a + |b|} - 1\right) \text{ (h)} \times a \left(\frac{\text{mg}}{\text{dL}}\right) \div 2 = \left(\frac{0.5a}{a + |b|}\right) \times a \div 2 \text{ (mg} \cdot \text{h/dL)}$$

になります。

よって③の面積は、以下の通りとなります。

$$\frac{0.5 \times 29 \times 29}{29 + |-21|} \div 2 \doteq 4.2 \text{ (mg} \cdot \text{h/dL)}$$

⑥の面積は、まず、⑤と⑥が相似であることを利用して、 t_2 を求める必要があります。

⑤と⑥が相似より

$$c \text{ (mg/dL)} : |b| \text{ (mg/dL)} = (2 - t_2) \text{ (h)} : (t_2 - 1.5) \text{ (h)}$$

と式を組むことができ、 t_2 について解くと

$$t_2 = \frac{1.5c + 2|b|}{c + |b|} \text{ (h)}$$

になります。

後は、三角形の面積の公式に当てはめれば、

$$\left(2 - \frac{1.5c + 2|b|}{c + |b|}\right) \text{ (h)} \times c \left(\frac{\text{mg}}{\text{dL}}\right) \div 2 = \left(\frac{0.5c}{c + |b|}\right) \times c \div 2 \text{ (mg} \cdot \text{h/dL)}$$



になります。

よって⑥の面積は、以下の通りとなります。

$$\frac{0.5 \times 19 \times 19}{19 + |-21|} \div 2 \approx 2.3 \text{ (mg} \cdot \text{h/dL)}$$

以上より IAUC は、以下の通りとなります。

$$12.8 + 20.0 + 4.2 + 2.3 = 39.3 \text{ (mg} \cdot \text{h/dL)}$$

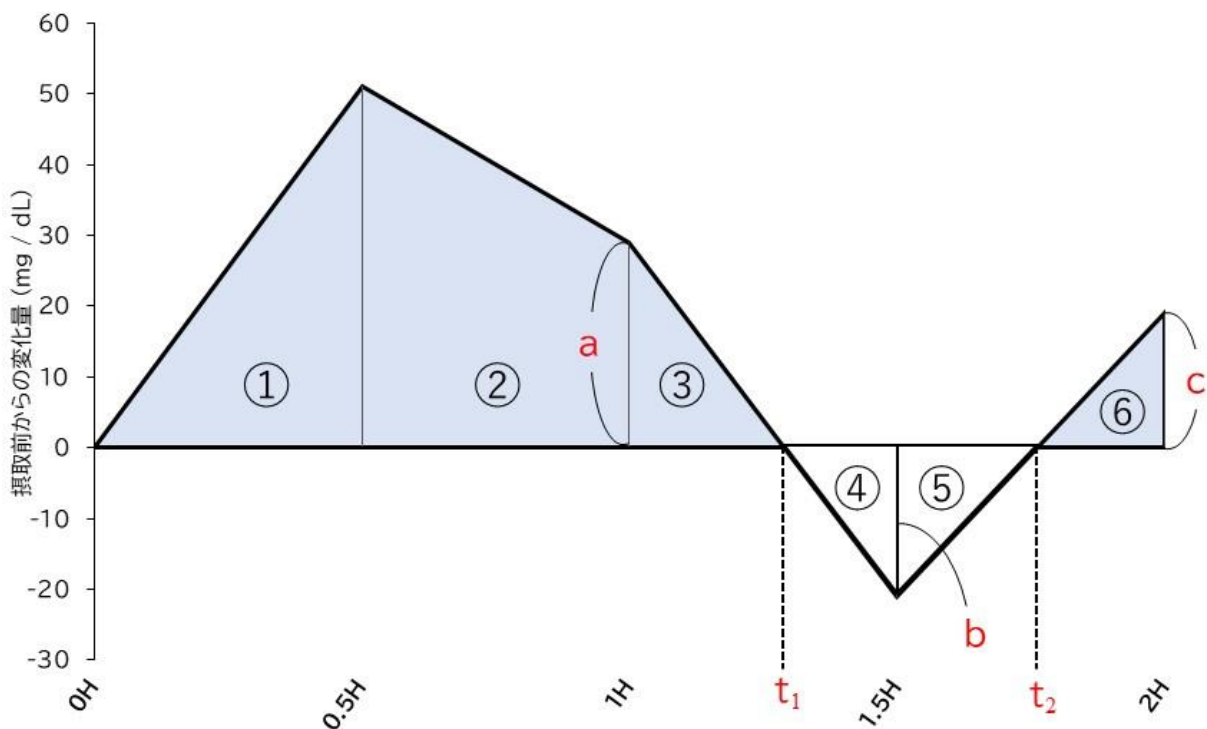


図 1. 血糖値の各時間における摂取前からの変化量

4 参考文献

- ISO 26642:2010.Food products– Determination of the glycaemic index (GI) and recommendation for food classification.

ヒト臨床試験（ヒト試験）で得られる結果は、様々な誤差を含んでいます。この誤差を小さくすることで介入効果を増大させることができます。オルトメディコは、多分野の専門家を有するため、様々なアプローチにより誤差を最小化する試験運営が可能です。引き続き、皆様にご満足いただけるような高品質なヒト



届出.com
LET'S JOIN HAND IN HAND

News Topics

Produced by  ORTHO MEDICO

試験を提供させていただきますので、今後ともどうぞ宜しくお願い申し上げます。